

# **Evaluación de ajustes metodológicos en la creación de escenarios futuros sobre la agricultura y seguridad alimentaria en un contexto de cambio climático en Centroamérica**

Working Paper No. 297

CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)

Efraín J. Leguía  
Marieke Veeger  
Jean-Francois Le Coq  
Deissy Martínez-Baron



RESEARCH PROGRAM ON  
**Climate Change,  
Agriculture and  
Food Security**



Working Paper

# **Evaluación de ajustes metodológicos en la creación de escenarios futuros sobre la agricultura y seguridad alimentaria en un contexto de cambio climático en Centroamérica**

Working Paper No. 297

CGIAR Research Program on Climate Change,  
Agriculture and Food Security (CCAFS)

Efraín J. Leguía, Marieke Veeger, Jean-Francois Le Coq,

Deissy Martínez-Baron

**Correct citation:**

Leguía E, Veeger M, Le Coq JF, Martínez-Baron D. 2020. Evaluación de ajustes metodológicos en la creación de escenarios futuros sobre la agricultura y seguridad alimentaria en un contexto de cambio climático en Centroamérica. CCAFS Working Paper no. 297. Wageningen, The Netherlands: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). Available online at: [www.ccafs.cgiar.org](http://www.ccafs.cgiar.org)

Titles in this Working Paper series aim to disseminate interim climate change, agriculture and food security research and practices and stimulate feedback from the scientific community.

The CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) is a strategic partnership of CGIAR and Future Earth, led by the International Center for Tropical Agriculture (CIAT). The Program is carried out with funding by CGIAR Fund Donors, Australia (ACIAR), Ireland (Irish Aid), Netherlands (Ministry of Foreign Affairs), New Zealand Ministry of Foreign Affairs & Trade; Switzerland (SDC); Thailand; The UK Government (UK Aid); USA (USAID); The European Union (EU); and with technical support from The International Fund for Agricultural Development (IFAD). For more information, please visit <https://ccaafs.cgiar.org/donors>.

**Contact:**

CCAFS Program Management Unit, Wageningen University & Research, Lumen building, Droevendaalsesteeg 3a, 6708 PB Wageningen, the Netherlands. Email: [ccaafs@cgiar.org](mailto:ccaafs@cgiar.org)



This Working Paper is licensed under a Creative Commons Attribution – NonCommercial 4.0 International License.

Articles appearing in this publication may be freely quoted and reproduced provided the source is acknowledged. No use of this publication may be made for resale or other commercial purposes.

© 2020 CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS). CCAFS Working Paper no. 297

**DISCLAIMER:**

This Working Paper has been prepared as an output for the CCAFS Flagship on Priorities and Policies for CSA Flagship/A Common Journey project and has not been peer reviewed. Any opinions stated herein are those of the author(s) and do not necessarily reflect the policies or opinions of CCAFS, donor agencies, or partners.

All images remain the sole property of their source and may not be used for any purpose without written permission of the source.

## Resumen

Explorar la complejidad e incertidumbre futura es clave para el diseño de planes, políticas e inversiones en adaptación del sector agropecuario y la seguridad alimentaria y nutricional de países centroamericanos frente al cambio climático. El proyecto global de escenarios futuros de CCAFS ha desarrollado varios ejercicios de prospección participativa futura usando desde enfoques tradicionales en la creación de escenarios, con base en dos ejes, hasta escenarios con base en múltiples factores, múltiples estados de estos factores, y a múltiples escalas geográficas. Este documento describe una adaptación metodológica en la construcción de escenarios futuros que fue implementada en cuatro países de Centroamérica, y compara a través de una serie de criterios su efectividad con otros métodos aplicados en el seno del proyecto global de escenarios futuros de CCAFS. Bajo esta metodología adaptada se desarrollan y exploran múltiples conjuntos de escenarios con base en la identificación y priorización de seis factores de cambio los cuales se agrupan en pares para conformar tres conjuntos de cuatro escenarios. Los resultados muestran que este método puede ampliar las problemáticas por explorar bajo el alcance temático de un ejercicio de escenarios, pero también puede ser afectado por los sesgos profesionales, sectoriales o contextuales de los actores que crean los escenarios. El método contribuye a la construcción de capacidades entre actores locales en la creación de escenarios y, con ello, la exploración de futuros incertidumbres que pueden afectar la planeación a largo plazo para la adaptación y mitigación del cambio climático. Los escenarios fueron creados para apoyar la priorización de inversiones en agricultura sostenible adaptada al clima, así como la formulación de planes y programas en Centroamérica, bajo el proyecto Un Viaje Común.

### Palabras claves

Escenarios; agricultura, seguridad alimentaria nutricional; cambio climático; incertidumbre futura; prospección; políticas; Honduras, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Corredor seco

## Acerca de los autores

Efraín José Leguía Hidalgo. MSc. Coordinador del componente de Escenarios Futuros del proyecto Un Viaje Común.

Marieke Veeger. MSc. Investigadora en Escenarios y Políticas. Coordinadora del programa de Escenarios Futuros en América Latina. Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS).

Jean François Le Coq. PhD. Investigador. Coordinador del componente política (FS1) de programa CCAFS para América Latina.

Deissy Martínez Barón. MSc. Coordinadora regional de CCAFS para América Latina.

## Agradecimientos

La investigación presentada en el presente documento, así como los ejercicios de construcción de escenarios futuros en Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua fueron posibles gracias al apoyo financiero del Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA) y el apoyo técnico del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), y el Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS).

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) de Honduras, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador; el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) de Guatemala, así como al El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Nicaragua; por el apoyo durante la planeación y desarrollo de los talleres nacionales de creación de escenarios futuros.

## Cuadro de contenidos

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 9  |
| Antecedentes .....  | 12 |
| Metodología .....   | 15 |
| Nueva metodología y su aplicación .....   | 15 |
| Creación de múltiples conjuntos de escenarios en el proyecto Un Viaje Común ...   | 15 |
| Criterios de evaluación de la metodología.....  | 18 |
| Resultados .....  | 19 |
| Factores de cambio que impactarán el futuro de la agricultura y la seguridad<br>alimentaria y nutricional .....                                       | 19 |
| Estructura de escenarios para la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional<br>en Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua al 2050..... | 20 |
| Criterios de evaluación de la metodología.....  | 25 |
| Discusión.....  | 28 |
| Conclusiones .....  | 34 |
| References.....   | 35 |

## Cuadros

|   |    |
|---|----|
| Cuadro 1: Etapas y actividades para la creación de escenarios socioeconómicos futuros<br>proyecto Un Viaje Común .....  | 18 |
| Cuadro 2: Factores de cambio para el futuro del sector agropecuario, seguridad alimentaria y<br>nutricional al 2050, así como la inversión en estos, identificados en cada país. ....                     | 19 |
| Cuadro 3: Procesos nacionales y sectoriales identificados por los asistentes al taller de<br>creación de escenarios en El Salvador que pueden ser apoyados y robustecidos por escenarios<br>futuros ..... | 26 |
| Cuadro 4: Procesos nacionales y sectoriales identificados por los asistentes al taller de<br>creación de escenarios en Guatemala que pueden ser apoyados y robustecidos por escenarios<br>futuros .....   | 27 |
| Cuadro 5: Matriz de comparación entre enfoques usados por CCFAS para la construcción de<br>escenarios futuros .....   | 30 |

## Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Cuadrantes para seleccionar factores de cambio. Para la creación de escenarios futuros, se seleccionaron los factores que se ubiquen en el cuadrante superior derecho (de alta importancia e incertidumbre). Fuente: Adaptado de Ramírez y Wilkinson 2014 ..... | 17 |
| Figura 2: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050 .....  | 21 |
| Figura 3: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050 .....   | 21 |
| Figura 4: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050 .....  | 21 |
| Figura 5: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para El Salvador al 2050 .....   | 22 |
| Figura 6: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para El Salvador al 2050 .....  | 22 |
| Figura 7: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para El Salvador al 2050 .....   | 22 |
| Figura 8: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050 .....   | 23 |
| Figura 9: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050 .....  | 23 |
| Figura 10: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050 .....  | 23 |
| Figura 11: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Nicaragua al 2050 .....  | 24 |
| Figura 12: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Nicaragua al 2050 .....   | 24 |
| Figura 13: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Nicaragua al 2050 .....  | 24 |
| Figura 14: Marco conceptual para el análisis de incertidumbre futura, matriz 2x2 y múltiples conjuntos de factores de cambio .....  | 33 |
| Figura 15: Proceso de robustecimiento de planes/estrategias/políticas a través de escenarios. Fuente: Adaptado de van der Heijden, K. (2005). .....   | 34 |



## Acrónimos

|       |  |
|-------|--|
| ASAC  | Agricultura sostenible adaptada al clima   |
| CCAFS | Programa de investigación en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina y el Caribe                                 |
| CIAT  | Centro Internacional de Agricultura Tropical                                       |
| CONAP | Consejo Nacional de Áreas Protegidas de Guatemala                                  |
| EASAC | Estrategia de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima para la Región SICA         |
| FAO   | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura          |
| IICA  | Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura                        |
| INDC  | Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional                             |
| IPCC  | Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático                           |
| MAG   | Ministerio de Agricultura y Ganadería – El Salvador                                |
| MAGA  | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – Guatemala                    |
| MARN  | Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente (El Salvador y Guatemala)              |
| NAMA  | Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada                                      |
| NDC   | Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional                                       |
| SAG   | Secretaría de Agricultura y Ganadería  |
| SICA  | Sistema de la Integración Centroamericana  |

## Introducción

El mundo está experimentando cambios acelerados como resultado de interacciones complejas de factores sociales, económicos y ambientales. El futuro es incierto y los encargados de tomar decisiones deben considerar el concepto de incertidumbre futura mientras planifican sus intervenciones locales, nacionales y globales (Walker et al. 2003). Una de las mayores fuentes de incertidumbre futura es el cambio climático, el cual es reconocido como uno de los factores que mayores impactos tendrá en el desarrollo de los países, afectando de manera transversal a todos los sectores, especialmente en los países vulnerables (IPCC 2014). Por otro lado, las interacciones entre factores sociales, políticos y económicos son complejas e impredecibles (Palazzo et al. 2017).

Al unir cambio climático con las complejas interacciones socioeconómicas y políticas en una sola ecuación el grado de incertidumbre incrementa. Intentar predecir el futuro con base en tendencias pasadas se vuelve un reto académico ambicioso, consecuentemente, planificar con base en nuestro limitado conocimiento sobre las complejas interacciones futuras es sumamente riesgoso (Mason-D'Croz et al. 2016). Pese a esto, aún tenemos el reto y la responsabilidad de buscar opciones que nos ayuden a tomar decisiones para minimizar los riesgos futuros que el cambio climático podría presentar.

El enfoque de escenarios futuros es un ensamble de técnicas, herramientas y métodos, cuantitativas y cualitativas, que apoya el proceso de toma de decisiones a través de la exploración de múltiples contextos futuros plausibles, complejos e inciertos (Rounsvell y Metzger 2010, Van der Heijden 2005).

El uso de escenarios desafía las ideas y arraigos de las organizaciones, instituciones y sociedades, cambiando la cultura corporativa obligando a los tomadores de decisión a replantearse los supuestos de sus estrategias o planes. De igual manera, permite reconocer señales en eventos emergentes o, por el contrario, cosas que con el tiempo tienden a desaparecer por avances tecnológicos, por ejemplo, e incluirlos en planes de largo plazo de las organizaciones adaptándose a nuevas situaciones y promoviendo la proactividad e iniciativas de liderazgo, mientras se mejora la comunicación y se mejoran los procesos de aprendizaje (Mietzner y Reger 2005). Consistentemente, el trabajo con escenarios futuros debe considerar

un acercamiento holístico que permita ver cada escenario como un sistema complejo y entender las interacciones y relaciones de los factores que lo componen (Wilkinson y Kuper 2014)

La forma más difundida para la creación de escenarios es la combinación de dos ejes de incertidumbre, basados en factores de cambio<sup>1</sup> y sus respectivos estados opuestos (Ramírez y Wilkinson 2013, Vervoort et al 2014, Mason-D'Croz et al. 2016). Las ventajas de este método son la facilidad para interpretar y dar a conocer los mensajes claves de la exploración de esos futuros al describir en detalle cada escenario (van Notten et al 2003), su flexibilidad para explorar sistemas socio ecológicos complejos e inciertos y el fortalecimiento de procesos de aprendizaje y reflexión internos sobre la organización o el sector (Wilkinson et al. 2008). De otro lado, CCAFS ha usado una metodología de múltiples factores de cambio y múltiples estados de cada factor, cuyo principio combina juicio de expertos y herramientas matemáticas sofisticadas, el objetivo de ampliar el rango de incertidumbre futura por explorar y los temas por abordar (Mason- D'Croz et al 2016). Durante los últimos 9 años el programa de escenarios futuros de CCAFS realizó varios ejercicios de prospectivas socioeconómica y climática usando dos enfoques: a) el enfoque “tradicional” con base en 2 ejes y b) la combinación de múltiples factores de cambio y varios estados de cada uno esos factores, el cual usa modelos matemáticos sofisticados para identificar escenarios interesantes para explorar (Mason-D'Croz et al. 2016, Veeger et al 2019). Este último fue concebido con el propósito ampliar el abanico de contextos futuros; sin embargo, el uso de herramientas sofisticadas y la dependencia de matemáticos, es un cuello de botella y una especie de “*caja negra*” para los participantes.

Entre los sectores socioeconómicos más impactados por el cambio y variabilidad climática está la agricultura familiar, de la cual dependen aproximadamente 60 millones de personas de manera directa o indirectamente en América Latina y el Caribe (CEPAL/FAO/IICA, 2013); mientras que por su ubicación y contexto socioeconómico, político y ambiental, Centroamérica es una de las regiones más vulnerables a los impactos del cambio climático a nivel global (IPCC 2013). Bajo este panorama, las políticas, planes, programas e inversiones en adaptación del sector agropecuario y de la seguridad alimentaria y nutricional deben estar sustentadas no solamente en registros de eventos históricos y la percepción de las interacciones pasada y presentes (proyecciones), sino que deben considerar las incertidumbres futuras a través de la

<sup>1</sup> Factores naturales o inducido por el hombre que directa o indirectamente alterarían el comportamiento de las empresas, sistemas/sectores

exploración sistemática de diversos contextos plausibles futuros. En la última década, la creación de escenarios permeó a la esfera de la agricultura, los recursos naturales y servicios ecosistémicos con el fin de manejar los retos asociados con el cambio climático (Bourgeois et al 2017, Mitchell et al. 2015, Vervoort et al 2014).

El Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) y el programa de investigación en Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria (CAAFS por sus siglas en inglés) implementaron entre 2018 y 2019 el proyecto *Un Viaje Común*, el cual, entre otras cosas, apoyó a los gobiernos de Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua a diseñar y robustecer planes, programas e inversiones que consideren las complejidades e incertidumbre futura a través de la construcción de escenarios futuros para la agricultura y la seguridad alimentaria al 2050.

Este documento describe la experiencia del equipo de escenarios futuros de CCAFS Latinoamérica en la implementación de una metodología cualitativa innovadora de creación de escenarios futuros a través de la conformación de *múltiples conjuntos de escenarios* para apoyar la toma de decisiones sobre políticas, programas e inversiones en el sector agropecuario y la seguridad alimentaria y nutricional de Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua. Sometemos la hipótesis que múltiples conjuntos de escenarios permiten abarcar un espectro mayor de la incertidumbre futura de una manera participativa y transparente, mientras se crean capacidades de prospección en los participantes involucrados en el proceso, y los escenarios sean usados para apoyar la toma de decisiones.

El objetivo del presente ensayo es evaluar la pertinencia de realizar ajustes metodológicos en el proceso de construcción de escenarios futuros con respecto al enfoque tradicional (2 ejes) y el enfoque de múltiples factores y múltiples estados usados por CCAFS para apoyar la formulación de programas y el diseño de políticas de adaptación más robustas frente al cambio climático en la agricultura y la seguridad alimentaria en Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua. Usaremos una serie de criterios para determinar la complejidad para crear escenarios a través de esta metodología, la amplitud de temáticas que se exploran, el espectro de incertidumbre, y su utilidad para apoyar la formulación de planes y políticas.

El documento está organizado de la siguiente manera: en la sección de antecedentes se presentará una breve historia del trabajo de CCAFS en la implementación de escenarios futuros y las políticas que fueron apoyadas a través de escenarios. En la sección de metodología presentaremos el enfoque que usamos en el proyecto *Un Viaje Común* para abordar la

incertidumbre futura de una manera amplia y transparente; mientras que en los resultados se presentarán los factores de cambio identificados por los expertos en cada uno de los países y la estructura de los escenarios en cada uno de los países. Finalmente, discutiremos las ventajas y limitantes de esta metodología en contraste con la metodología clásica y el enfoque de múltiples factores y múltiples estados opuestos de cada factor.

## Antecedentes

Centroamérica es una de las regiones más expuestas a eventos climáticos extremos (IPCC 2014); desde sequías prolongadas e intensas a ciclones y huracanes, son parte de las características de esta región afectando la vida de millones de habitantes, especialmente aquellos en condiciones de mayor vulnerabilidad. Según el índice de riesgo climático global de la organización *German Watch*, los países de la región resultan entre los diez primeros más vulnerables (Harmeling 2012; Kreft et al. 2015); especialmente aquellos países que son atravesados por el corredor seco mesoamericano (Jiménez et al. 2010). El proyecto Un Viaje Común enfocó su intervención en el corredor seco de Honduras, El Salvador y Guatemala y Nicaragua.

Los países de América Latina cuentan con un marco regulatorio y políticas bajo cual sustentan sus estrategias para hacer frente al cambio climático. Muchos de ellos han diseñado políticas nacionales que se enfocan exclusivamente en el desarrollo de estrategias de adaptación multi sectorial al cambio y la variabilidad climática (Boa et al 2014a, Boa et al 2014b, Vásquez 2014, Magrin 2016). Sin embargo, es común que el cambio climático se siga atendiendo de una manera reactiva y poco proactiva. En la práctica, políticas o programas que fortalezcan medidas de adaptación que generen beneficios a corto plazo y mejoren la resiliencia de largo plazo serán más atractivas para recibir apoyo e inversión (Magrin 2016).



*Mapa 1: Zona de intervención del proyecto Un Viaje Común. Incremento del área de corredor seco al 2050 (fuente: CATIE. SF)*

El proyecto de escenarios futuros de CCAFS para Latinoamérica colaboró en el diseño de estrategias a nivel regional (ej. estrategia agricultura sostenible adaptada al clima – EASAC para la región del SICA (Veeger et al. 2017); estrategias nacionales frente al cambio climático en países como Colombia, Ecuador, Honduras y Perú; así como planes de desarrollo sectoriales (Bolivia). En Costa Rica, un enfoque de escenarios futuros apoyó la definición de la Contribución Prevista Determinada a Nivel Nacional - INDC (Veeger et al. 2015, Veeger et al. 2019), la Contribución Determinada a Nivel Nacional - NDC (Ballard y Veeger 2018), y la Política Nacional de Desarrollo Productivo (Veeger, 2016) la Estrategia de Agricultura Sostenible Adaptada al Clima para la región del SICA (Veeger et al, 2017). Para apoyar la NDC usó fue el enfoque de 2 ejes, construyendo 4 escenarios en cada uno de ellos; mientras que para la INDC, la EASAC y la Política de Desarrollo Productivo se usó el enfoque de múltiples factores y múltiples estados descrito por Masón-D’Croz et al. (2016). En el siguiente cuadro se resume la metodología de cada enfoque.

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Enfoque de 2 ejes de incertidumbre (matriz de 2x2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de factores de cambio</li> <li>– Votación de los 2 factores de cambio por su relevancia e incertidumbre</li> <li>– Identificación de 2 estados opuestos de cada uno de los factores de cambio</li> <li>– Se cruzan los ejes formando cuadrantes y la estructura de los escenarios</li> <li>– Se crean las narrativas de los escenarios</li> </ul> | <p><b>Enfoque en múltiples factores, múltiples estados de cada factor y múltiples escalas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de factores de cambio</li> <li>– Votación de 4 factores de cambio por su relevancia e incertidumbre</li> <li>– Identificación de 2 ó 3 estados opuestos de cada uno de los factores de cambio</li> <li>– Actores llenan matriz de compatibilidad de estados de los factores para examinar la compatibilidad entre estados opuestos</li> </ul> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Uso de OLDFAR (Lord et al. 2015) para preseleccionar la estructura de 6 escenarios (se requiere de un experto entrenado en el software)</li> <li>– Actores eligen 4 de los 6 escenarios que serán desarrollados en forma de narrativas</li> <li>– Se crean las narrativas de los escenarios</li> </ul> |
|--|---|

# Metodología

## Nueva metodología y su aplicación

En este segmento se describe detalladamente el proceso de creación y análisis de múltiples conjuntos de escenarios en el marco de la implementación del proyecto “Un Viaje Común” en Centroamérica.

La metodología se fundamenta en la identificación de factores de cambio, la priorización de estos con base en su relevancia e incertidumbre, y la selección de dos de ellos para construir dos ejes y estados opuestos de cada uno. Con estos se construye una matriz de cuatro cuadrantes, cada uno correspondientes a un escenario. Posteriormente, se redactan las narrativas de cada escenario usando además los otros factores de cambio para dar mayor detalle a las historias (Rounsevell y Metzger 2010).

El proyecto Un Viaje Común hizo una adaptación en los métodos anteriormente usados en el Programa de Escenarios Futuros de CCAFS en Latinoamérica y otras regiones del mundo, con la creación de múltiples conjuntos de escenarios. Las razones para crear múltiples conjuntos, en vez de solo un conjunto de cuatro escenarios, fueron a) ampliar el espectro de incertidumbre futura por explorar, abarcar más temas y clarificar a los actores locales procesos que son difíciles de entender cuando se usan modelos sofisticados, mientras se crean capacidades en los socios locales para construir y analizar escenarios futuros. Cuadro 1 resume las etapas y actividades del método aplicado en el proyecto Un Viaje Común, en qué espacio se llevaron a cabo, y con quienes.

## Creación de múltiples conjuntos de escenarios en el proyecto Un Viaje Común

1. **Identificación de actores** La construcción de escenarios se inicia con reuniones de coordinación con los socios nacionales del proyecto e instituciones que colaboran con ellos. Estas se llevaron a cabo con casi tres meses de anticipación con la finalidad de definir el objetivo de la creación de escenarios, su alcance geográfico e identificar y seleccionar informantes claves en cada país que iban a participar en el desarrollo de los escenarios, así como definir asuntos logísticos y roles entre cada una de las instituciones durante este proceso. Los criterios para seleccionar los participantes fueron: a) expertos y representantes del sector agropecuario y de seguridad alimentaria del país b) conocedores

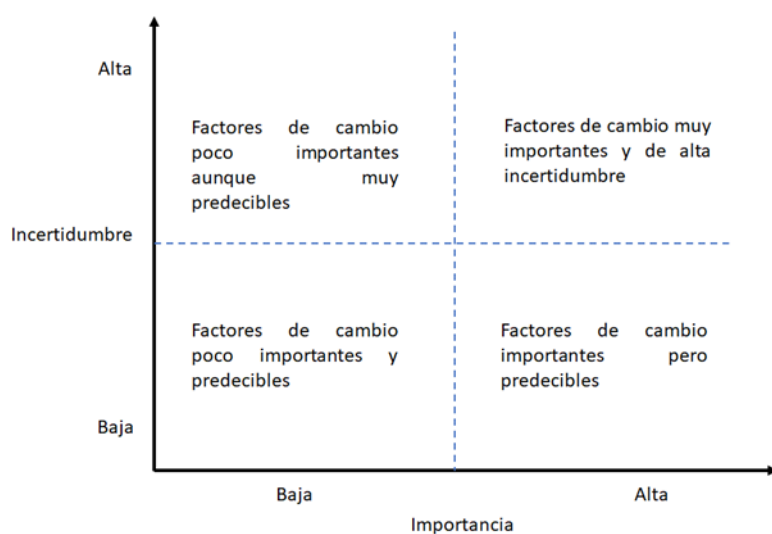


de las interacciones socioeconómicas, políticas y ambientales entre los países de la región y con el resto del mundo c) con injerencia al interior de sus instituciones.

2. **Identificación de factores de cambio** Se diseñó una encuesta en línea donde se pedía a los informantes identificar los factores o motores de cambio que, según su experiencia, impactarían el sector agropecuario, la seguridad alimentaria y los medios de vida a 2050 en cada uno de los países.
3. **Agrupación y clasificación de factores de cambio.** El proceso de identificación de factores de cambio mediante una encuesta en línea ayudó a optimizar el tiempo en los talleres. Cada respuesta se imprimió por separado para facilitar su agrupación. La idea fue simular el proceso de clasificación de factores posterior a una dinámica de “lluvia de ideas” en un taller convencional.
4. **Valoración de factores de cambio.** A partir de esta etapa se trabajó en talleres (con excepción del Nicaragua). En primer lugar, se solicitó a los asistentes emitir su voto por los factores que ellos consideraban como más importantes para el futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria en cada país, y luego se les pidió emitir sus votos sobre los factores cuyo comportamiento futuro es más incierto. Con el resultado de ambas votaciones, se construyó un gráfico con dos ejes ( $X$  y  $Y$ ), poniendo los valores de importancia como eje horizontal y los valores de incertidumbre en el eje vertical (figura 1). Seguidamente se socializaron los resultados y se abrió un espacio con los asistentes para analizarlos a profundidad. Finalmente, y luego de un amplio debate, se seleccionó seis (6) factores de cambio ubicados hacia el extremo superior derecho del gráfico (más importante y más inciertos). Para el caso nicaragüense, se diseñó una herramienta en línea para solicitar a los mismos informantes que emitieran un valor para los factores de cambio más importantes y también para los más inciertos.
5. **Definición de ejes y estados opuestos.** Los factores de cambio fueron agrupados en pares, teniendo especial cuidado que estos sean de diferente “naturaleza” (por ejemplo, un factor de cambio ambiental con uno de naturaleza social o económico) y cada par de factores de cambio fue trabajado por un grupo. Cada grupo definió el fenómeno que se quiere explorar y las variables que influyen o condicionan su comportamiento (eje) y luego determinaron dos formas opuestas, plausibles y mutuamente excluyentes (estados opuestos de cada eje o temática) en el cual este fenómeno se puede dar. Cada grupo creó la estructura de 4 escenarios

con base en la combinación de 2 factores de cambio y sus estados opuestos respectivos. En total se crearon 12 escenarios en cada país, buscando que los asistentes exploren diferentes futuros plausibles, mientras se amplía el espectro de la incertidumbre futura por analizar. En Nicaragua, esta etapa fue realizada por facilitadores del proyecto, quienes, con base en la información suministrada en las entrevistas y su conocimiento sobre el país y la temática, diseñaron los ejes y sus estados opuestos. Como resultado, se desarrolló 12 escenarios socioeconómicos y climáticos futuros para este país

6. **Desarrollo de narrativas y análisis de cada escenario.** En primer lugar, cada grupo definió la lógica interna de cada escenario, describiendo cómo se vería el contexto definido por la combinación de los estados opuestos seleccionados. Luego, una vez definido lo que es posible y no dentro de cada escenario, los miembros del grupo incorporaron, analizaron y describieron el comportamiento de los otros factores de cambio identificados al inicio del ejercicio. Finalmente, se identificaron los retos, las oportunidades y recomendaciones para los socios nacionales, los actores estatales, privados y la cooperación internacional que se desprenden del análisis de cada escenario.



*Figura 1: Cuadrantes para seleccionar factores de cambio. Para la creación de escenarios futuros, se seleccionaron los factores que se ubiquen en el cuadrante superior derecho (de alta importancia e incertidumbre). Fuente: Adaptado de Ramírez y Wilkinson 2014*

7. **Identificación de procesos de formulación de políticas o priorización de inversiones.** El propósito último de la construcción de escenarios es apoyar a los gobiernos, instituciones privadas y otras organizaciones involucradas a diseñar planes, programas e inversiones más robustas. Consecuentemente y luego de haber

trabajado en la construcción de escenarios y haberlos analizado, se solicitó a los asistentes, identificar procesos que pueden ser apoyados y fortalecidos a través de escenarios

*Cuadro 1: Etapas y actividades para la creación de escenarios socioeconómicos futuros proyecto Un Viaje*

*Común*

| Etapas   | Actividades   | Honduras | El Salvador y Guatemala | Nicaragua |
|--|---|----------|-------------------------|-----------|
| 1. Identificación de factores de cambio                  | Reunión de coordinación con socios locales  | A, F     | A, F                    |           |
|  | Selección de informantes claves   | A, F     | A, F                    |           |
|  | Diseño e implementación de encuesta en línea para identificar factores de cambio                  | A, F; L  | A, F, L                 |           |
|  | Entrevista por Skype/WhatsApp para identificar factores de cambio                                 |          |                         | L         |
| 2. Clasificación de factores de cambio                   | Sistematización y clasificación de encuestas y entrevistas  | A, F     | A, F                    | F         |
| 3. Valoración de factores de cambio                      | Diseño de herramienta para votación en línea  |          |                         | F         |
|  | Votación según su importancia e incertidumbre   | T, L     | T, L                    | L         |
|  | Debate sobre los resultados   | T, L     | T, L                    | F         |
|  | Selección de 6 factores de cambio (más importantes e inciertos)                                   | T, L     | T, L                    | F         |
| 4. Definición de ejes y estados opuestos                 | Definición de la temática a explorar en cada eje, e identificación del estado opuesto en cada eje | T, L     | T, L                    | F         |
| 5. Desarrollo de narrativas y análisis de cada escenario | Se describe el contexto generado en cada escenario  | T, L     | T, L                    | F         |
|  | Se incorporan otros factores de cambio  | T, L     | T, L                    | F         |
|  | Se identifican los retos/oportunidades/recomendaciones  | T, L     | T, L                    | F         |
|  | <i>Backcasting</i>  | T, L     |                         |           |

A = Antes del taller; T = Taller; L = Expertos locales; F = Facilitadores expertos en escenarios

## Criterios de evaluación de la metodología

Para evaluar la pertinencia del uso de la innovación metodológica de múltiples conjuntos de escenarios identificamos los siguientes criterios:

- **Formación de capacidades.** ¿Cómo esta metodológica permitió la participación de forma activa de todos los asistentes y cómo estos apoyaron la formación de capacidades?
- **Exploración de más temáticas y mayor incertidumbre futura.** Al seleccionar seis factores de cambio entre los más importantes y al mismo tiempo, más inciertos, abrimos espacio para que más temas puedan ser explorados en los grupos. Esto está relacionado con el espectro de incertidumbre que puede ser abarcado al crear 12 escenarios en lugar de 4
- **El grado de dificultad para crear, interpretar y comunicar escenarios.** Crear escenarios es un arte. El principal reto es tratar de pensar en lo impensable,

manteniéndonos dentro del marco de lo que es plausible. Así mismo, demanda de capacidades para interpretarlos y comunicarlos a los tomadores de decisiones.

- **Uso de los escenarios para apoyar la formulación de políticas y priorización de inversiones.** ¿Qué tan útil es el enfoque en múltiples conjuntos de escenarios para ser tomados en cuenta por tomadores de decisión al momento de pensar en alguna política, programa o inversión en agricultura y seguridad alimentaria?
- **Inversión de tiempo.** ¿Cuánto tiempo se invierte en la creación de escenarios? ¿Cómo se administra y se invierte el tiempo durante un taller para crear y analizar escenarios socioeconómicos futuros?

## Resultados

Esta sección está organizada de la siguiente manera: En primer lugar se presentarán los resultados de la aplicación de la metodología de construcción de escenarios (la identificación de factores de cambio y estructuras de los conjuntos de escenarios por cada país). Luego se valorará el desempeño de la metodología de múltiples conjuntos de escenarios futuros a través de los criterios identificados.

### Factores de cambio que impactarán el futuro de la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional

La identificación de factores de cambio mediante encuestas en línea y llamadas a expertos nacionales en los cuatro países concluyó con un ejercicio de categorización de cada uno de ellos con base en la temática que aborda. Finalmente, se renombraron las categorías creadas (cuadro 2). En Honduras y Nicaragua se identificaron 17 categorías, mientras para Guatemala y El Salvador se identificaron 15 y 12 categorías respectivamente. Este proceso fue realizado por el equipo facilitador, y después corroborado con los participantes en los talleres.

*Cuadro 2: Factores de cambio para el futuro del sector agropecuario, seguridad alimentaria y nutricional al 2050, así como la inversión en estos, identificados en cada país.*

| Honduras (17)   | El Salvador (12)   | Guatemala (15)  | Nicaragua (17)   |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cambio climático y riesgo climático (29,38)</li> <li>● Gobernanza y políticas públicas (17,30)</li> <li>● Financiamiento (17,27)</li> <li>● Acceso y disponibilidad de alimentos nutritivos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos hídricos (24,23)</li> <li>● Cambio climático (21,22)</li> <li>● Políticas públicas, gobernanza y organización social (15,21)</li> <li>● Violencia e inseguridad (14,20)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mercados nacionales e internacionales (6,12)</li> <li>● Acceso y cambios en los usos de la tierra (8,8)</li> <li>● Políticas públicas y marcos regulatorios (7,8)</li> <li>● Desarrollo y</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos hídricos (14,12)</li> <li>● Inestabilidad política, conflictividad social y vulnerabilidad (10,16)</li> <li>● Gobernanza, políticas públicas y gestión territorial (12,13)</li> <li>● Degradación ambiental (11,12)</li> </ul> |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <p>(19,23)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Recursos hídricos (12,22)</li> <li>● Mercado (12,22)</li> <li>● Ordenamiento territorial (16,11)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tecnología y prácticas productivas</li> <li>● Degradación ambiental y biodiversidad</li> <li>● Formación e investigación</li> <li>● Transparencia</li> <li>● Empleo y emprendedurismo</li> <li>● Población</li> <li>● Migración</li> <li>● Capacidad organizativa</li> <li>● Inseguridad económica y social</li> <li>● Infraestructura</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desarrollo y transferencia de tecnología – productividad agrícola (17,9)</li> <li>● Migración y dinámicas poblacionales (3,20)</li> <li>● Gestión ambiental, degradación y disponibilidad de suelos</li> <li>● Cambios en los hábitos de consumo</li> <li>● Mercados y comercialización</li> <li>● Incentivos = acceso a créditos y seguros agrícolas</li> <li>● Infraestructura y servicios</li> <li>● Encadenamientos productivos</li> </ul> | <p>adaptación de nuevas tecnologías (8,7)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hábitos de consumo y disponibilidad de alimentos (4,7)</li> <li>● Degradación ambiental (4,7)</li> <li>● Recursos hídricos (7,3)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conflictividad social e inestabilidad política</li> <li>● Inversión, financiamiento y cooperación</li> <li>● Capacitación técnica y educación</li> <li>● Organización social y productiva</li> <li>● Productividad agrícola y costos de producción</li> <li>● Infraestructura</li> <li>● Población y demografía</li> <li>● Clima</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Inversión y financiamiento (12,12)</li> <li>● Tenencia y usos de la tierra (10,12)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prácticas productivas</li> <li>● Planificación y ordenamiento territorial</li> <li>● Educación, formación y capacitación</li> <li>● Medios de vida, empleos e ingresos familiares</li> <li>● Acceso y disponibilidad de alimentos</li> <li>● Conectividad e integración regional centroamericana</li> <li>● Hábitos de consumo alimenticio</li> <li>● Transferencia de tecnología y asistencia técnica</li> <li>● Migración y cambios demográficos</li> <li>● Mercados y cadenas de valor</li> <li>● Acuerdos internacionales</li> </ul> |
|--|---|---|--|

NOTA: Los factores de cambio con color verde obtuvieron el mayor puntaje, entre () se detalla los valores del criterio de importancia, seguido de los valores por incertidumbre. Fuente: Elaboración propia.

## Estructura de escenarios para la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional en Honduras, El Salvador, Guatemala y Nicaragua al 2050

Doce escenarios futuros fueron creados en cada uno de los países participantes del proyecto. A continuación se detalla la estructura de cada conjunto de escenarios por país.

### Honduras

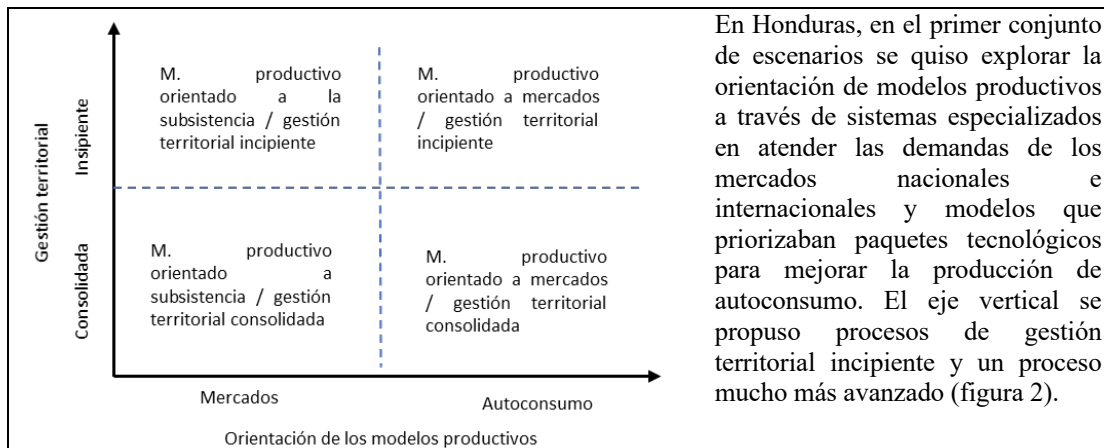


Figura 2: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050

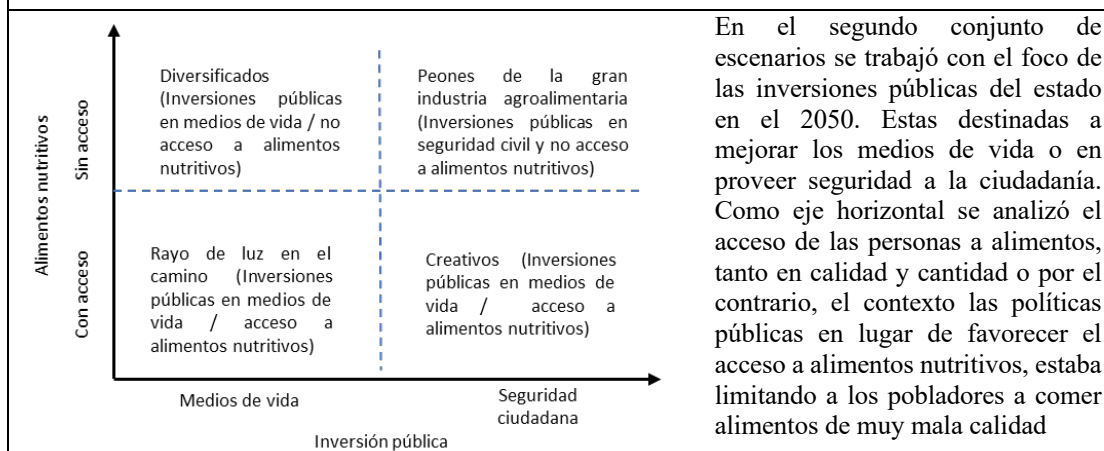


Figura 3: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050

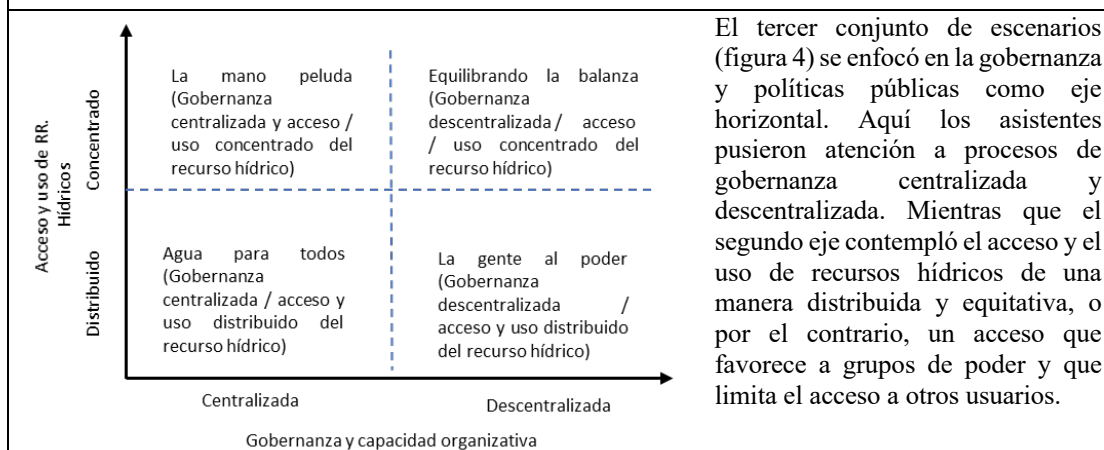
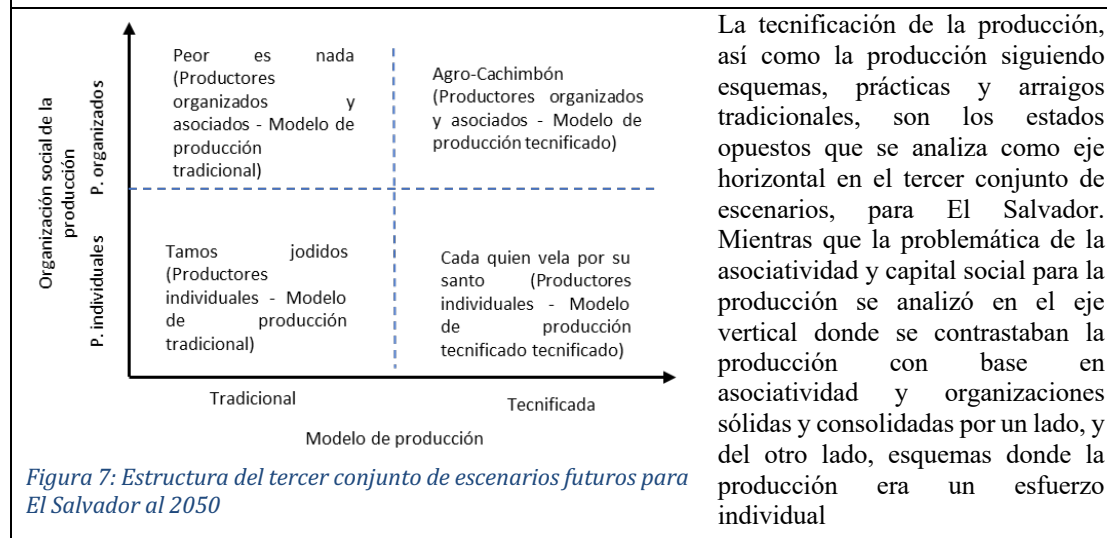
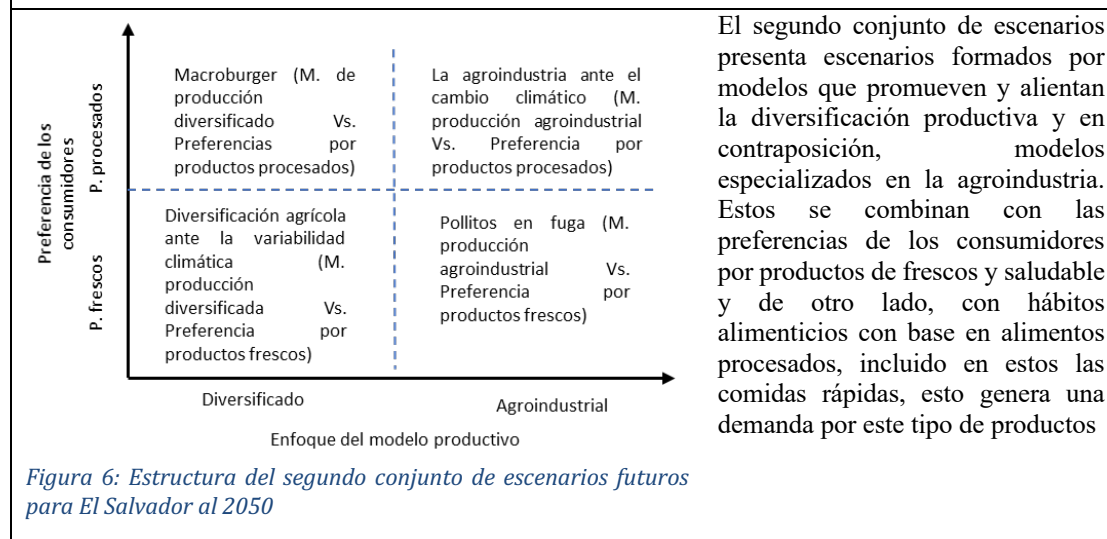
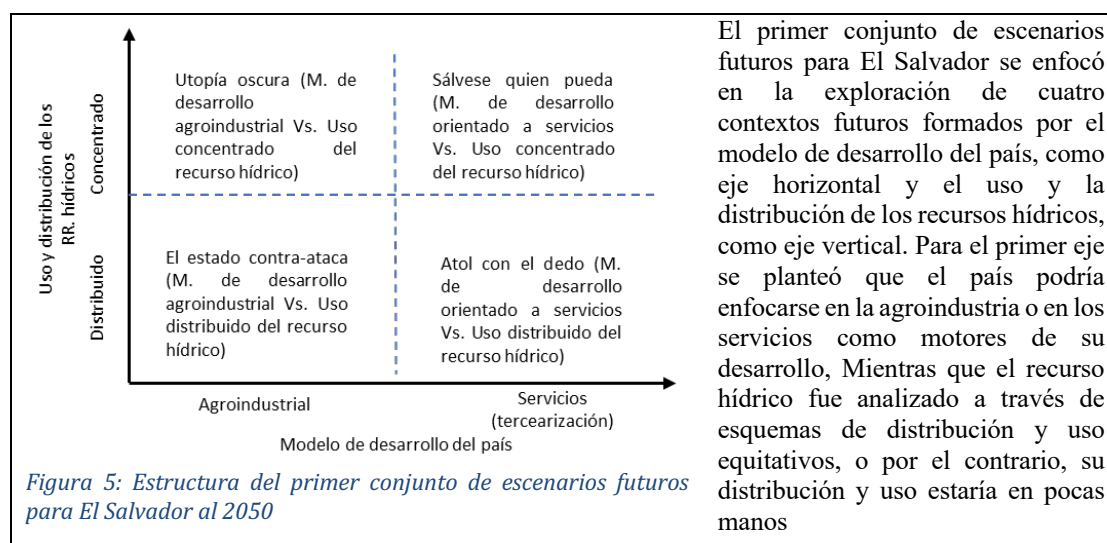


Figura 4: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para el corredor seco de Honduras al 2050

## El Salvador



## Guatemala

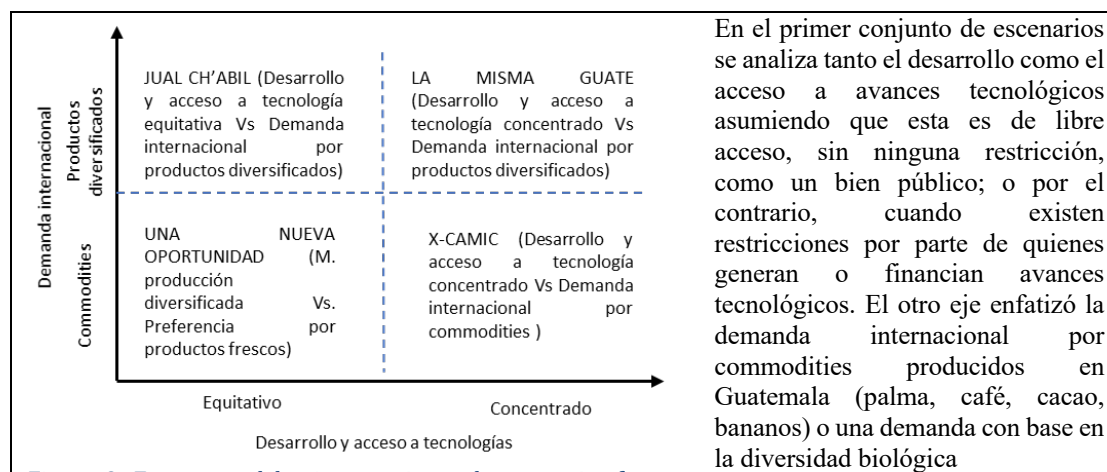


Figura 8: Estructura del primer conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050

En el primer conjunto de escenarios se analiza tanto el desarrollo como el acceso a avances tecnológicos asumiendo que esta es de libre acceso, sin ninguna restricción, como un bien público; o por el contrario, cuando existen restricciones por parte de quienes generan o financian avances tecnológicos. El otro eje enfatizó la demanda internacional por commodities producidos en Guatemala (palma, café, cacao, bananos) o una demanda con base en la diversidad biológica

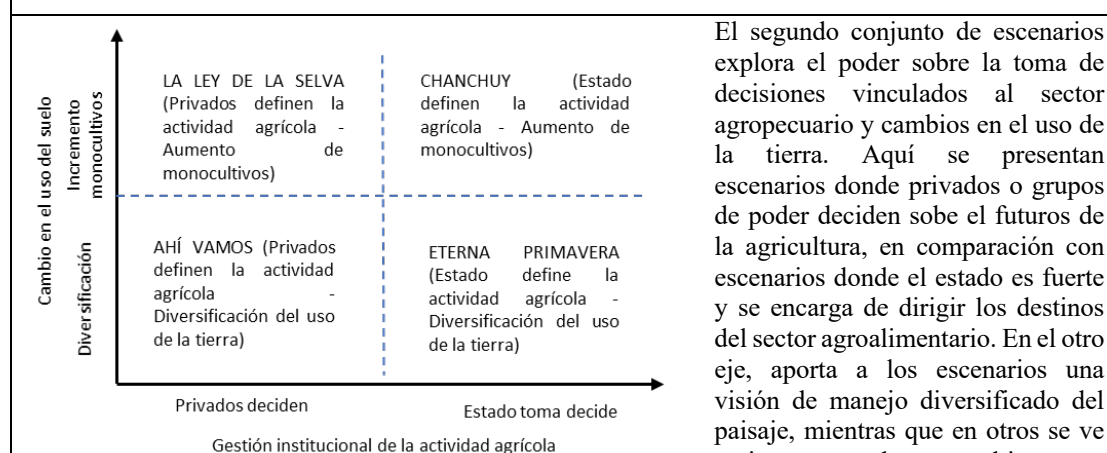


Figura 9: Estructura del segundo conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050

El segundo conjunto de escenarios explora el poder sobre la toma de decisiones vinculados al sector agropecuario y cambios en el uso de la tierra. Aquí se presentan escenarios donde privados o grupos de poder deciden sobre el futuro de la agricultura, en comparación con escenarios donde el estado es fuerte y se encarga de dirigir los destinos del sector agroalimentario. En el otro eje, aporta a los escenarios una visión de manejo diversificado del paisaje, mientras que en otros se ve un incremento de monocultivos

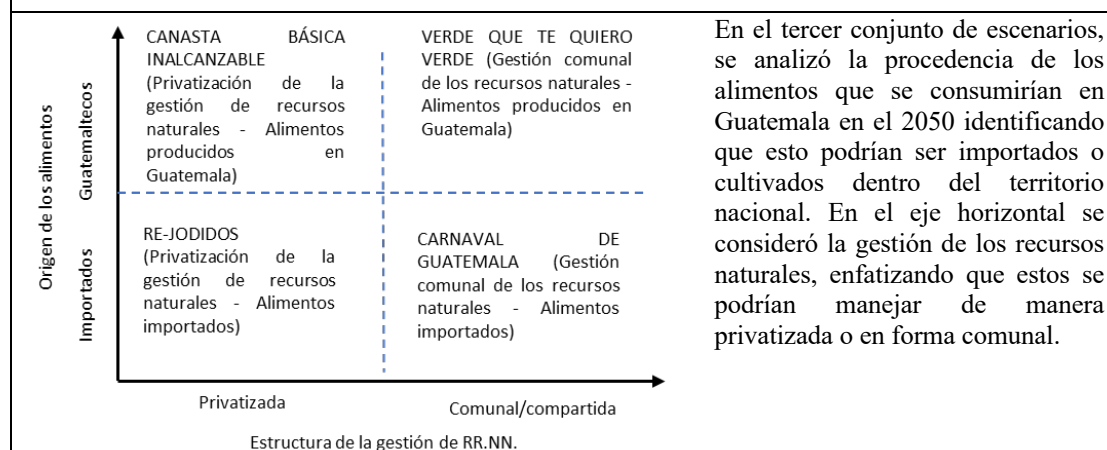
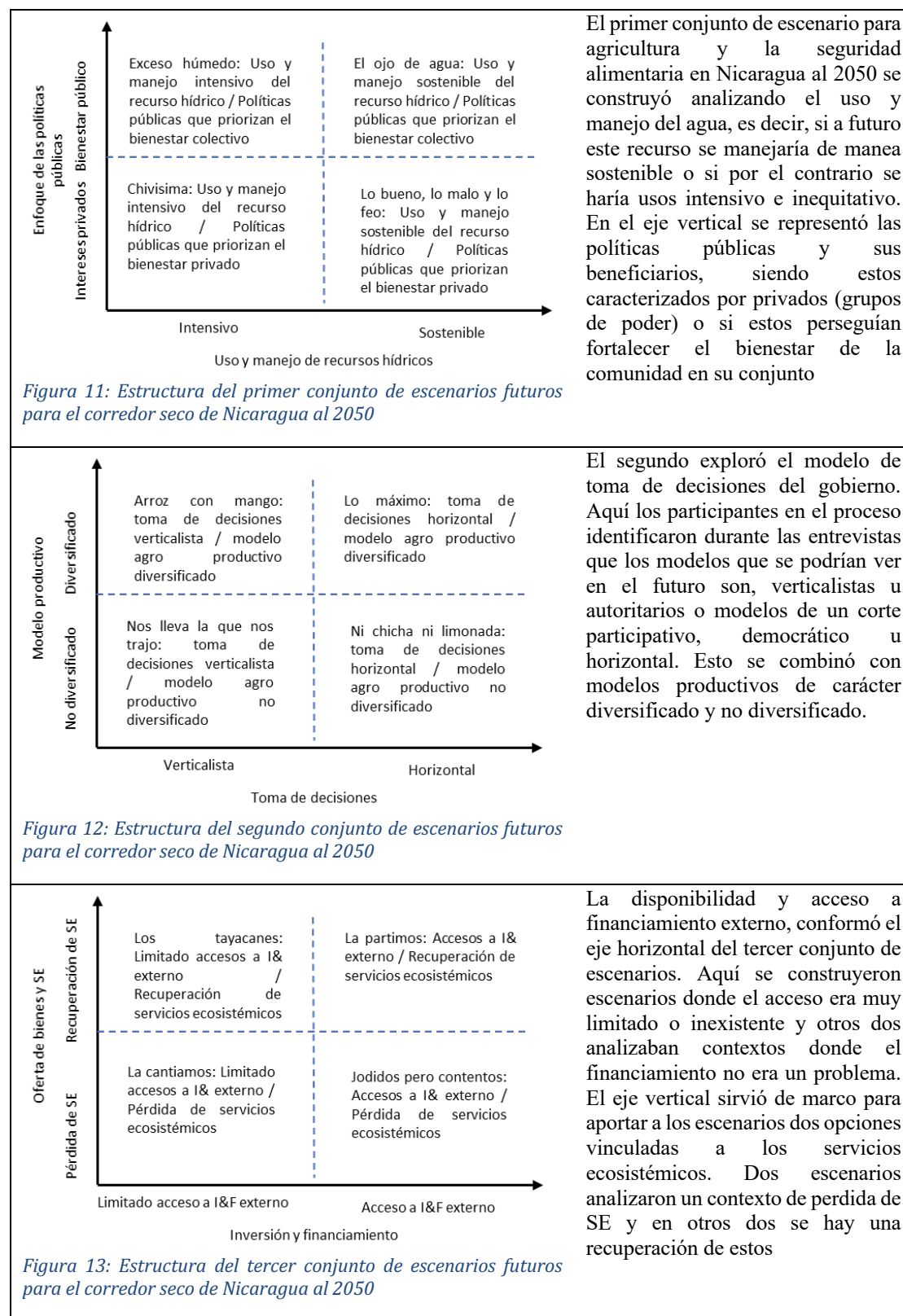


Figura 10: Estructura del tercer conjunto de escenarios futuros para Guatemala al 2050

En el tercer conjunto de escenarios, se analizó la procedencia de los alimentos que se consumirían en Guatemala en el 2050 identificando que esto podrían ser importados o cultivados dentro del territorio nacional. En el eje horizontal se consideró la gestión de los recursos naturales, enfatizando que estos se podrían manejar de manera privatizada o en forma comunal.





## **Evaluación de la metodología**

### **Formación de capacidades**

La prospección a través de la creación de múltiples conjuntos de escenarios fue una novedad para la mayoría de los participantes de los talleres, con excepción de dos personas en Honduras. Sin tomar en cuenta la etapa de identificación de los factores de cambio durante los talleres de creación de escenarios tuvimos la participación de 29 expertos de Honduras, 27 de El Salvador, 32 en el taller de Guatemala. Todos de diferentes sectores y disciplinas vinculadas a la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional. En Nicaragua no se realizó ningún taller.

La metodología de construcción de escenarios fue muy demandante en términos de involucramiento de los participantes. Las dinámicas de grupo y la subdivisión de estos favorecieron la discusión y el debate al interior de los grupos de trabajo. Facilitadores con experiencia en la creación de escenarios y en el desarrollo metodológico se hicieron cargo de los grupos de trabajo. Considerando que al inicio de los talleres el conocimiento de los participantes sobre prospección a través de la construcción de escenarios era nulo, consideramos de manera conservadora que la mayoría de ellos incrementó su comprensión del tema y el valor que puede tener para la planificación estratégica frente al cambio climático, así como la priorización de inversiones.

### **Exploración de más temáticas y mayor incertidumbre futura**

Desde la figura 2, hasta la figura 13, así como en el cuadro 2, podemos observar la estructura de los escenarios que fueron contruidos en cada uno de los países, así como los temas que fueron abordados en ellos, que van más allá del cambio climático y se internan en políticas públicas, gobernanza ambiental, costumbres alimenticias, desarrollo tecnológico, migración, financiamiento de actividades productivas, entre otros.

### **El grado de dificultad para crear, interpretar y comunicar escenarios**

Aun cuando la metodología fue nueva, los participantes de los talleres captaron rápidamente la idea y los fundamentos detrás de la construcción de escenarios. Las dinámicas de grupo guiadas por facilitadores con amplia experiencia en manejo de grupos y creación de escenarios fueron la calve para conseguir una rápida y eficiente disseminación de conceptos.

Entre el taller de Honduras y los talleres de El Salvador y Guatemala se realizó ajustes metodológicos que permitió una mejor sistematización de los aportes de los participantes durante las discusiones de grupo, así como una mejor identificación de los retos y oportunidades derivados de la exploración y análisis de los escenarios. Estos formatos ayudaron a socializar los hallazgos de una manera clara y concisa.

## Uso de los escenarios para apoyar la formulación de políticas y priorización de inversiones

Uno de los objetivos de los talleres fue identificar procesos de toma de decisiones sobre el futuro de agricultura y seguridad alimentaria y nutricional en cada uno de los países que pueden ser apoyados o robustecidos por los escenarios. A continuación, se detallan las sugerencias que participantes y actores dieron antes, durante, o posterior al taller sobre procesos que pueden ser fortalecidos a través del uso de los escenarios o la metodología.

### EL SALVADOR

*Cuadro 3: Procesos nacionales y sectoriales identificados por los asistentes al taller de creación de escenarios en El Salvador que pueden ser apoyados y robustecidos por escenarios futuros*

| Institución/Sector                                   | Tema/iniciativa/programa  |
|--|---|
| DGG MAG<br>Público                                   | – Uso de escenarios futuros para diseñar estrategias de control de enfermedades en ganado vacuno en el occidente salvadoreño  |
| MAG<br>Público                                       | – Definición y formulación de políticas públicas y plan estratégico institucional   |
| MARN<br>Público                                      | – Definición de las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (INDC)<br>– Actualización del Plan Nacional de Cambio climático  |
| MAG DGOFCR<br>Público                                | – Fortalecimiento de capacidades sobre medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático  |
| MARN DGOA<br>Público                                 | – Procesos de zonificación agroecológica y planificación estratégica<br>– Complemento de los procesos de mesas agroclimáticas para dialogar con los productores sobre riesgos climáticos, adaptación y resiliencia.     |
| UES FMO  | – Actualización de currículos académicos de agronomía   |
| DGFCR<br>Público                                     | – Fortalecimiento de capacidades de los profesionales vinculados al sector agropecuario   |
| Compañía Azucarera<br>Salvadoreña (CASSA)<br>Privado | – Explorar futuro de sector azucarero y opciones de desarrollo y crecimiento amigables y sostenibles  |
| FAO<br>Cooperación                                   | – Planificación para la gestión de riesgos agroclimáticos<br>– Diseño de planes y estrategias gubernamentales para el impulso del agro ante las condiciones climáticas que afectan al sector productivo                 |
| PMA<br>Cooperación                                   | – Explorar la disponibilidad de alimentos para familias vulnerables<br>– Resiliencia comunitaria y uso de recursos naturales<br>– Evaluación de los medios de vida adaptados al cambio climático<br>– Gestión de riesgo |
| OIRSA<br>Público                                     | – Explorar el futuro de la inocuidad de alimentos, la sanidad vegetal y salud animal  |
| PADECOMSM  | – Gobernanza para la gestión de los recursos naturales en el área de conservación Nahuaterique, Depto. Morazán  |
| Anónimo  | – Exploración de nuevas oportunidades para el sector energético<br>– Identificar opciones para otros motores de desarrollo de la zona<br>– Planificación territorial  |

### GUATEMALA

*Cuadro 4: Procesos nacionales y sectoriales identificados por los asistentes al taller de creación de escenarios en Guatemala que pueden ser apoyados y robustecidos por escenarios futuros*

| <b>Institución/Sector</b> | <b>Tema/iniciativa/programa</b>   |
|---------------------------|---|
| FUNCAFE                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mejorar la estrategia nacional de la prevención de la desnutrición crónica</li> <li>– Explorar la desnutrición crónica del país al 2050</li> </ul>   |
| INSIVUMEH                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actualización de planes de estudio y generar líneas de investigación para universidades</li> </ul>   |
| MARN                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fortalecimiento de capacidades en la creación de escenarios</li> <li>– Reducción de emisiones</li> <li>– NAMAS</li> <li>– Análisis de riesgos agroclimáticos</li> <li>– Apoyar las iniciativas privadas como las cámaras de cañeros, bananeros, hule y palmeros</li> <li>– Identificar retos y oportunidades para SAF</li> </ul> |
| MARN                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Usar la metodología de escenarios futuros para robustecer los planes y programas enfocados en gestión de riesgos.</li> </ul>   |
| Anónimo                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analizar las competencias y alcances futuros de MAGA y MARN</li> <li>– Explorar la gestión de la biodiversidad vinculada a la agricultura, la seguridad alimentaria y la gestión y gobernanza territorial</li> </ul>   |
| CONAP                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Presión del crecimiento poblacional sobre los recursos naturales que se encuentran en las áreas naturales protegidas de Guatemala</li> </ul>   |
| MAGA                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actualizar los reportes del sistema de contabilidad ambiental y económica de Guatemala (SECAE)</li> </ul>  |
| FIDA                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apoyar la formulación de un diagnóstico ambiental y de cambio climático Guatemala (SECAP) y el plan país de oportunidades estratégicas (COSOP)</li> </ul>  |
| MAGA                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Presentar los escenarios a los jerarcas MAGA y MARN del nuevo gobierno</li> </ul>  |

### **Inversión de tiempo**

Crear 12 escenarios en un solo taller fue una experiencia nueva para el equipo de CCAFS, mientras que para muchos de los participantes de los talleres significó la primera interacción con un ejercicio de prospección; por esta razón entre el primer taller en Honduras y los subsiguientes en El Salvador y Guatemala se realizaron ajustes para optimizar el tiempo. Entre estos, el uso de formatos para apoyar la sistematización de los trabajos de grupo, la eliminación del análisis *backcasting*, y la eliminación del análisis transversal de los conjuntos de escenarios. La identificación de los factores de cambio y su clasificación fue una etapa previa al taller, liderada por equipo de expertos en escenarios, que permitió reducir el tiempo necesario en taller para construir los escenarios.

## Discusión

### Retos para la agricultura y seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica

Los retos futuros para el sector agropecuario, así como de la seguridad alimentaria y nutricional en Centroamérica pueden ser explorados a través de escenarios futuros. Si bien es cierto que cada país tiene sus propias particularidades, el análisis transversal de los escenarios creados en los cuatro países muestra preocupaciones compartidas a futuro para el sector agroalimentario.

- Sin lugar a duda el **cambio climático** es una de las preocupaciones y motores de cambio de mayor relevancia para el futuro del sector. Sequías cada vez más frecuentes e intensas dan señales de un futuro muy difícil para el sector agropecuario y la seguridad alimentaria. En los cuatro países, fue priorizado como uno de los factores con mayor relevancia e incertidumbre. Por esta razón, se decidió incluirlo como un factor transversal y común en todos los escenarios que se crearon.
- El **modelo de desarrollo económico** para cada país tendrá implicancias en el rumbo que tome el sector agropecuario. El consenso de los actores es que la carencia de planes de largo plazo, más allá de la duración de un periodo presidencial, es una barrera para el desarrollo del sector agropecuario y por ende para sus planes y estrategias de adaptación. Durante la implementación del proyecto, en dos países se realizaron elecciones presidenciales, mientras el nuevo gobierno de El Salvador inició un proceso para la construcción de la nueva política agropecuaria. En Guatemala el nuevo presidente asumirá funciones en enero del 2020 y aún no se sabe cuál será su política para el sector.
- El **acceso y uso del recurso hídrico**. El cambio climático está afectando los países del corredor seco a través de eventos de sequía cada vez más frecuentes e intensos. Por otro lado el crecimiento poblacional en la región también será un fuente de estrés para el recurso hídrico. En este contexto, el agua es el factor de cambio y una de las temáticas principales exploradas a los cuatro países, desde su disponibilidad hasta su acceso, y uso.. Los escenarios creados bajo esta temática exploran quiénes se benefician y quiénes son los perjudicados en términos de acceso y uso del agua. Escenarios alentados donde hay un acceso y uso equitativo del recurso, se contra ponen con aquellos donde grupos de poder presionan para manejarlos sin ningún tipo de restricción ni salvaguarda.

- La **gestión territorial y las políticas públicas**, vinculadas a procesos transparentes y buena **gobernanza**, así como la presión de grupos de poder, son explorados en los escenarios, al igual que su impacto sobre los recursos naturales, con énfasis en los recursos hídricos, y sus consecuencias para tensiones sociales. En este punto, la sensación dominante de los actores es que la falta de regulación principalmente beneficia a grupos de poder, en desmedro de los intereses de la sociedad. Por el lado opuesto, también se crearon escenarios que exploran el accionar de estados fuertes que buscan el beneficio de la sociedad por encima de los grupos de poder. Allí se observa que la gestión territorial consolidada con actores empoderados repercute en el uso sostenible de los recursos naturales.
- Las **preferencias de los consumidores y el origen de los alimentos** podrían condicionar la forma en la que se producen y comercializan los alimentos, así como quienes pueden ingresar a la cadena de valor. Esto es una preocupación en común en tres de los cuatro países. Se crearon escenarios donde una mejor conciencia sobre los beneficios de consumir alimentos frescos libres de insumos químicos podría ayudar a mejorar la economía local generando ingresos a familias dedicadas a este rubro. Al mismo tiempo el estado podía ahorrar recursos en salud ya que la población tendría hábitos saludables de alimentación. Lo contrario se analizó en escenarios donde la tendencia es hacia el consumo de alimentos procesados sin mayores restricciones en su producción.
- Escenarios contrastantes sobre el desarrollo y acceso a **avances tecnológicos** sirvieron para explorar el impacto en la mano de obra, el cambio generacional en campo, incluso el acceso a alimentos y el manejo de recursos naturales. En la mayoría de los escenarios la mecanización y tecnificación de la agricultura redujo la demanda de mano de obra no calificada, mientras demandaba habilidades en innovaciones tecnológicas y científicas. En algunos, esto tenía repercusiones para la seguridad alimentaria y la migración, mientras en otros daba la oportunidad al relevo generacional de jóvenes hacia la agricultura y ganadería.

## Comparación metodológica

La literatura cita una amplia variedad de técnicas, métodos y herramientas que pueden ser usadas para diseñar e implementar ejercicios de construcción de escenarios futuros (Bradfield et al. 2005). Su selección depende del objetivo que se persigue. En el caso del proyecto Un Viaje Común, se quiso explorar con mayor amplitud futuros alternativos que condicionarían el

desempeño de planes, políticas e inversiones en la agricultura y seguridad alimentaria y nutricional en cuatro países de Centroamérica. La adaptación metodológica presentada en este ensayo se hizo, entre otras cosas, para generar capacidades en expertos locales sobre la prospección de futuras incertidumbres relacionados con el cambio climático. En el cuadro 5 se compara este método con los dos enfoques anteriores usados por CCAFS para la construcción de escenarios futuros

*Cuadro 5: Matriz de comparación entre enfoques usados por CCAFS para la construcción de escenarios futuros*

| <b>Criterio</b>                     | <b>Dos ejes (Vervoort, 2014. Veeger et al. 2019)</b>   | <b>Múltiples factores y múltiples estados (Mason-D'Croz et al. 2016)</b>  | <b>Múltiples conjuntos de escenarios. Un Viaje Común</b>   |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Producto                            | Cuatro escenarios  | Cuatro escenarios con opción de ampliar a 5 o 6   | Doce escenarios  |
| Fundamento                          | Identificación de 2 factores de cambio y 2 estados opuesto   | Identificación de 4 factores de cambio y 2 ó 3 estados opuestos de por cada factor de cambio  | Identificación de 6 factores de cambio y dos estados opuestos de cada factor   |
| Tiempo invertido                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Permite profundizar en bases teóricas, además de incluir <i>backcasting</i>.</li> <li>- Nivel de participación es variable</li> </ul> | Entre la identificación de factores de cambio y la construcción de las narrativas se debe contemplar tiempo para la matriz de compatibilidad y las corridas de OLDFAR   | El tiempo es limitado y deben priorizarse dinámicas analíticas con herramientas que faciliten la sistematización y socialización de los resultados. El uso de tiempo es intensivo        |
| Nivel compromiso con el proceso     | Intensivo  | Intensivo   | Altamente intensivo  |
| Nivel de análisis                   | Permite trabajar con un gran nivel detalle cada escenario escenarios.  | Permite trabajar con un gran nivel detalle cada escenario escenarios.   | Narrativas cortas, con base en los puntos más relevantes de cada escenario. Se reportan retos, oportunidades y acciones a realizar por los gobiernos, cooperación y privados             |
| Capacidades requeridas              | Perfil de expertos sectoriales con un buen conocimiento del contexto regional y global. Preferible con conocimientos de prospección  | Uso de herramientas matemáticas sofisticadas y dependencia de matemáticos. Además del conocimiento sectorial y contextual de cada participante  | Perfil de expertos sectoriales con un buen conocimiento del contexto regional y global. Preferible con conocimientos de prospección  |
| Temas por tratar                    | Escenarios se forman en función a los dos ejes más importantes e inciertos   | Depende el número de factores identificados, en el caso de CCAFS máximo 4.  | Seis factores de cambio se traducen en ejes adicionales al cambio climático que amplía las temáticas a abordar en los talleres   |
| Espectro de la incertidumbre futura | Cuatro escenarios se aprecian como un esfuerzo reduccionista de la complejidad e incertidumbre futura  | Luego de llenar la matriz de compatibilidad se puede contar con casi 6000 combinaciones para crear escenarios. No todas son diversas o interesantes. OLDFAR ayuda a seleccionar 6 y de estos, y los participantes desarrollan 4 | El supuesto es que si las temáticas exploradas en cada eje y estos opuestos son diferentes, se contarían con 12 escenarios diferentes unos de otros y sin traslapes ni sobre posiciones. |
| Generación de capacidades           | Se enfoca en la creación y el análisis de escenarios, mas no   | Se enfoca en la creación y el análisis de escenarios, mas no  | Desde la identificación de factores de cambio, votación, conformación de pares de  |

|                           |  |   |  |
|---------------------------|--|---|--|
|                           | en la formación de capacidades   | en la formación de capacidades  | factores de cambio, construcción de las estructuras y las narrativas se hace de manera transparente sin intervención de ninguna herramienta sofisticada. Se depende de la intuición y sentido común. El formato de todos haciendo, garantiza que todos entiendan la lógica del proceso |
| Usos                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A nivel apoyó la formulación de políticas en África del Este (Vervoort 2014)</li> <li>- Apoyó el proceso de formulación de la NDC de Costa Rica en 2017 (Ballard y Veegeer 2018)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategia ASAC para la región del SICA</li> <li>- INDC de Costa Rica (Veegeer et al. 2015)</li> <li>- Estrategias nacionales frente al cambio climático en países como Colombia, Ecuador, Honduras y Perú</li> <li>- Planes de desarrollo sectoriales Bolivia.</li> <li>- Otros a nivel global (África del Este, Asia del Sur y Sudeste (Palazzo et al. 2017 y Mason- D'Croz 2016)</li> </ul> | <p>Insumo para la creación de la nueva política agropecuaria para El Salvador</p> <p>Insumo para durante el proceso de implementación de los procedimientos de evaluación social, ambiental y climáticos (SECAP) de FIDA</p>   |
| Comunicación de hallazgos | Fácil comunicación y socialización de resultados   | Requiere de cierto grado de esfuerzo para comunicar los hallazgos a tomadores de decisión   | Requiere de cierto grado de esfuerzo para comunicar los hallazgos a tomadores de decisión  |

Fuente: Elaboración propia

La metodología de múltiples conjuntos de escenarios es un ajuste a la metodología tradicional de la creación de 4 escenarios por la combinación de 2 ejes. En esta adaptación, se amplía la selección de factores de cambio más importantes e inciertos de dos a seis, y se forman pares con estos. Los actores que participan en el proceso, experimentan todos los pasos de la creación de escenarios, y exploran hasta cuatro diferentes mundos futuros, mientras en un ejercicio tradicional dónde solo se crea un conjunto de escenarios, participantes usualmente solo desarrollan a profundidad un escenario. Este ejercicio es una experiencia vivencial que ayuda entender el concepto de plausibilidad, uno de los fundamentos para el desarrollo de capacidades en la creación de escenarios, y con ella, la prospección del futuro.

Si comparamos este ajuste metodológico con el enfoque de múltiples factores y múltiples estados de estos factores (Mason-D'Croz 2016), también implementado por CCAFS, vemos que la segunda es asistida por herramientas matemáticas para hallar combinaciones compatibles entre estados opuestos, e interesantes para explorar. Esto hace que el proceso de creación de escenarios considere un amplio espacio de opciones y contextos futuros; sin embargo, el proceso de construcción de escenarios a través de este método dependa de expertos entrenados



en la complejidad del software; convirtiéndose en una suerte de caja negra, difícil de explicar hacia los actores locales. Se considera que los procesos participativos son valiosos en la medida que todos los involucrados sean empoderados y entiendan cada etapa del proceso de construcción de escenarios.

Nuestro supuesto de partida, cuando hablamos de incertidumbre y su exploración a futuro, es que la metodología tradicional para crear escenarios futuros abarca un espectro limitado de opciones y contextos futuros. Ampliar la cantidad de escenarios creados con diferentes factores de cambio ampliaría el rango de contextos futuros plausibles por explorar (figura 14). Sin embargo, la experiencia de este proyecto ha mostrado que al ser un proceso participativo, el enfoque de escenarios futuros está condicionado por los sesgos sectoriales y personales de quienes los construyen (Metzger et al. 2010); y esto tiene repercusión en el espectro de incertidumbre futura que se analiza. En El Salvador, por ejemplo, los asistentes, coincidieron en que la carencia de una visión y modelo de desarrollo del país era el principal factor por considerar cuando hablamos del futuro del sector agropecuario y la seguridad alimentaria del país. Esto condicionó la formación de tres de las temáticas exploradas en los ejes. En Guatemala, actores crearon escenarios en el cual se exploró la gestión territorial de los recursos naturales, así como la gestión institucional de la actividad agrícola. Sin embargo, en la definición de los estados opuestos de los ejes, en ambos casos se enfatizó el alcance y la influencia de pequeños grupos de poder sobre la gestión de los recursos naturales. En este caso la identificación de seis factores de cambio permitió ampliar las temáticas exploradas, pero el enfoque de análisis se concentró en la concentración de poder.

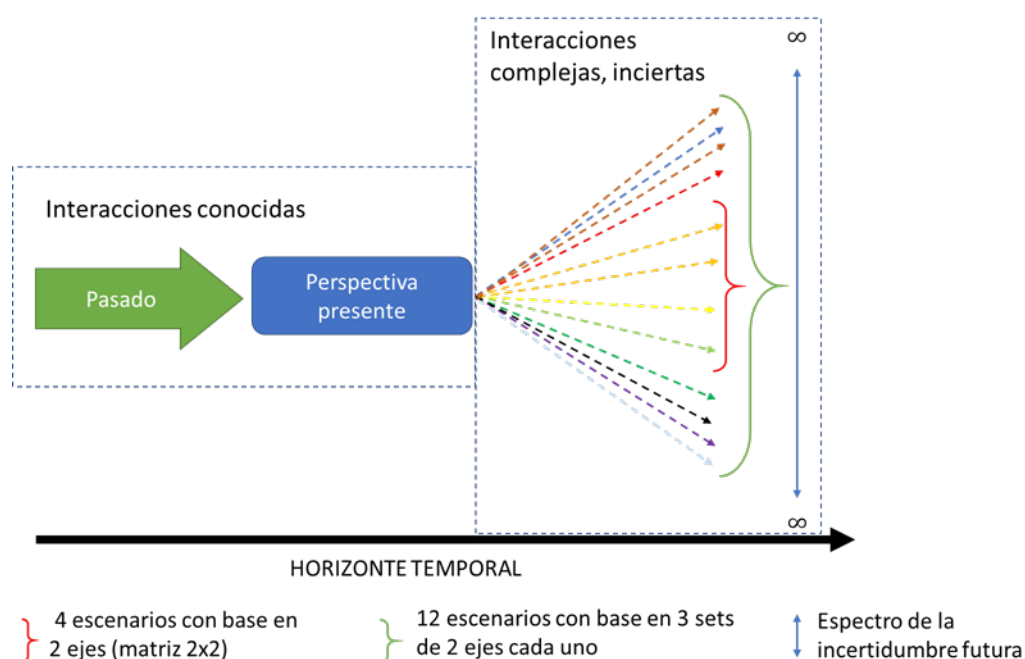


Figura 14: Marco conceptual para el análisis de incertidumbre futura, matriz 2x2 y múltiples conjuntos de factores de cambio

Mientras que el uso del enfoque tradicional, así como el de múltiples factores y múltiples estados opuestos han sido ampliamente usados por CCAFS para robustecer diferentes iniciativas regionales, nacionales y a nivel global (Veeger et al. 2017, Veeger et al. 2019, Mason-D'Croz et al. 2016), no ha pasado suficiente tiempo para evaluar el uso de los escenarios creados en Un Viaje Común. Aún así, en el caso de El Salvador los retos, oportunidades y recomendaciones derivados del análisis transversal de los escenarios planteados en este documento fueron usados en 2019 como insumo de referencia para el diseño de la nueva Política Agropecuaria del país. Así mismo, también en 2019, los escenarios creados para Honduras fueron usados como insumo en el proceso de la Evaluación Social, Ambiental y Climática (SECAP por sus siglas en inglés) de FIDA del país. Por otro lado, los participantes de los ejercicios de construcción de escenarios valoraron favorablemente el potencial de la metodología con la que fueron contruidos los escenarios, y sugirieron una serie de procesos de formulación de planes, proyectos y políticas que podrían ser apoyadas por los escenarios de cada uno de los países (cuadro 3 y 4).

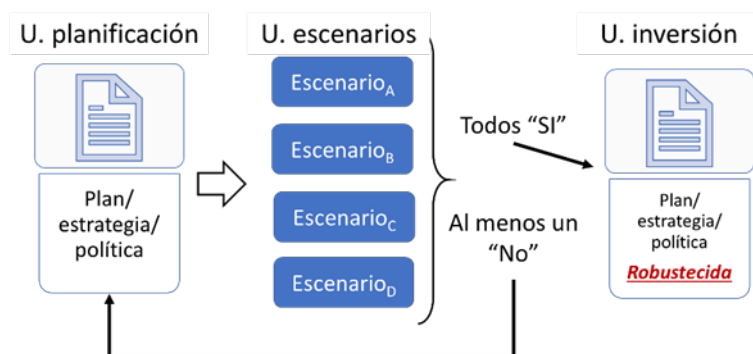


Figura 15: Proceso de robustecimiento de planes, estrategias o políticas a través de escenarios. Fuente: Adaptado de van der Heijden, K. (2005).

La figura 15 muestra el ciclo teórico de robustecimiento de planes, políticas o inversiones a través del enfoque de escenarios (van der Heijden 2005). De manera práctica, un plan, estrategia o inversión es robusta si es efectivo en los cuatro escenarios. De fallar solo en alguno, el documento es enviado nuevamente a su revisión por la unidad de planificación. Este marco es útil y práctico si usamos cuatro escenarios (de dos ejes, o de múltiples factores y múltiples estados); sin embargo, su utilidad puede verse limitada y complicada cuando usamos doce escenarios. Adicionalmente, al generar tantos escenarios, es difícil retener el detalle de cada uno de ellos, hecho que debe tomarse en consideración al momento de presentar los hallazgos ante tomadores de decisión.

## Conclusiones

La creación de escenarios socioeconómicos futuros es una técnica de prospección que permite explorar de manera coherente diferentes versiones plausibles de un país, y cómo ese contexto puede favorecer o limitar programas de adaptación frente al cambio climático. El programa de escenarios futuros de CCAFS ha desarrollado escenarios en 7 regiones a nivel mundial y apoyado a través de este método la formulación de planes, políticas e inversiones más robustas.

La construcción de escenarios con base en múltiples conjuntos de escenarios amplía el rango de temas que son explorados a futuro. Ejercicios tradicionales se enfocan en solo dos factores de cambio y dejan por fuera otros factores que pueden darnos una idea mayor de la incertidumbre futura. El marco conceptual de múltiples conjuntos de escenarios permite ampliar el espectro de incertidumbre futura, explorando más temáticas relacionadas a la problemática. Sin embargo, desde la experiencia de este proyecto observamos que sesgos

sectoriales o personales sobre el contexto del país pueden condicionar las temáticas que se exploran en los escenarios, visibles en los traslapes en ejes y sus estados opuestos.

El enfoque de múltiples conjuntos de escenarios emerge como una alternativa al uso de métodos sofisticados de creación de escenarios que dependen de softwares especializados y personas capacitadas en su manejo. La secuencia metodológica es clara y transparente, mientras es intensiva en la participación, haciendo que los involucrados en el proceso desarrollen capacidades, habilidades y análisis crítico de los contextos explorados y sus posibles impactos en la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional. Sin embargo, requiere un grado mayor de esfuerzo para comunicar los hallazgos del proceso de exploración, si el fin del ejercicio es apoyar la formulación de planes y políticas o la priorización de inversiones.

## Referencias

Ballard, C; Veeger, M. (Apr 27, 2018). Decarbonizing Costa Rica's agriculture sector: diverse stakeholders embedded into scenarios process [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://ccafs.cgiar.org/news/decarbonizing-costa-rica%E2%80%99s-agriculture-sector-diverse-stakeholders-embedded-scenarios-process#.XkaxEGhKiUn>

Boa, M., Loboguerrero, A. M., Martínez Barón, D., Olano, J. A., Gomez, L. A., & Cabrera, J. E. (2014). Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria en El Salvador.

Boa, M., Loboguerrero, A. M., Martínez Barón, D., & Rojas, E. A. (2014). Estado del Arte en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria en Guatemala.

Bourgeois, R.; Sette, C. (2017) The state of foresight in food and agriculture: challenges for impact and participation. *Futures* 93 p. 115-131 ISSN: 0016-3287

Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G., & Van Der Heijden, K. (2005). The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*, 37(8), 795-812.

Harmeling, S., Bals, C., Sterk, W., & Watanabe, R. (2012). Funding sources for international climate policy: a criteria-based analysis of the options discussed under the UNFCCC.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Barros, V.R., C.B. Field, D.J. Dokken, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 688.

Jiménez, M., Chain, A., & Locatelli, B. (2010). Efectos del cambio climático en la distribución de zonas de vida en Centroamérica.

Kreft, S., Eckstein, D., & Melchior, I. (2015). Global climate risk index 2017: who suffers most from extreme weather events. *Weather-related loss events in*.

Lord, S., Helfgott, A., Vervoort, J.M., 2015. Choosing diverse sets of plausible scenarios in multidimensional exploratory futures techniques. *Futures* 77, 11e27. <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2015.12.003>.

Magrin, G. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Santiago. Disponible en línea. revisado el 25 de noviembre de 2019, de [www.cepal.org](http://www.cepal.org)

Mietzner, D., & Reger, G. (2005). Advantages and disadvantages of scenario approaches for strategic foresight. *International Journal Technology Intelligence and Planning*, 1(2), 220-239.

Palazzo, A., Vervoort, J. M., Mason-D'Croz, D., Rutting, L., Havlík, P., Islam, S., Bayala, J., Valin, H., Kadi, H.A., Thornton, P., Zougmore, R. 2017. Linking regional stakeholder scenarios and shared socioeconomic pathways: Quantified West African food and climate futures in a global context. *Global Environmental Change*, 45, 227-242.

Ramirez, R; Wilkinson, A., 2014. Rethinking the 2× 2 scenario method: Grid or frames? *Technological forecasting and social change*, 86, pp.254-264.

Rounsevell, M. D., & Metzger, M. J. (2010). Developing qualitative scenario storylines for environmental change assessment. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 1(4), 606-619.

Van der Heijden, K. (2005). *Scenarios: the art of strategic conversation*. John Wiley & Sons. Chichester. UK

Van Notten, P.W., Rotmans, J., Van Asselt, M.B. and Rothman, D.S., 2003. An updated scenario typology. *Futures*, 35(5), pp.423-443.

Vásquez, M. R., Loboguerrero, A. M., Martínez Barón, D., Boa, M., & Moncada, J. L. (2014). Estatus de la Gestión de Riesgos Climáticos en el Sector Agroalimentario y su Importancia para la Seguridad Alimentaria y Nutricional en Honduras.

Veeger M, Vervoort J, Martinez D, De Leon F, Paniagua F. 2015. Shifting the paradigm: Narratives of the future guide the development Costa Rica's INDC. Copenhagen, Denmark: CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).

Veeger, M., Martinez Baron, D., & Jimenez, M. (2017). Proceso de formulación de la Estrategia Agricultura Sostenible Adaptada al Clima para la región del Sistema de Integración Centroamericano (EASAC).

Veeger M, Mason-D'Croz D, Dunston S, Vervoort J, Palazzo A. 2019. Crash-testing policies; How scenarios can support climate change policy formulation A methodological guide with case studies from Latin America. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS)

Vervoort, J. M., Thornton, P. K., Kristjanson, P., Förch, W., Ericksen, P. J., Kok, K., ... & Wilkinson, A. (2014). Challenges to scenario-guided adaptive action on food security under climate change. *Global Environmental Change*, 28, 383-394.

Walker, W. E., Harremoës, P., Rotmans, J., Van Der Sluijs, J. P., Van Asselt, M. B., Janssen, P., & Kreyer von Krauss, M. P. 2003. Defining uncertainty: a conceptual basis for uncertainty management in model-based decision support. *Integrated assessment*, 4(1), 5-17.

Wilkinson, A. and Eidinow, E., 2008. Evolving practices in environmental scenarios: a new scenario typology. *Environmental Research Letters*, 3(4), p.045017.

Wilkinson, A., & Kupers, R. (2014). The essence of scenarios: learning from the Shell experience. Amsterdam University Press.



RESEARCH PROGRAM ON  
**Climate Change,  
Agriculture and  
Food Security**



The CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS) brings together some of the world's best researchers in agricultural science, development research, climate science and Earth system science, to identify and address the most important interactions, synergies and tradeoffs between climate change, agriculture and food security. For more information, visit us at <https://ccafs.cgiar.org/>.

Titles in this series aim to disseminate interim climate change, agriculture and food security research and practices and stimulate feedback from the scientific community.

CCAFS is led by:



CCAFS research is supported by:



Ministry of Foreign Affairs of the  
Netherlands

